

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 681 239

(21) N° d'enregistrement national : 91 11530

(51) Int Cl<sup>3</sup> : A 61 F 2/36

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 13.09.91.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 19.03.93 Bulletin 93/11.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : *IMPACT Société Anonyme — FR,*  
*COLLOMB Jean — FR et MAJOU Claude — FR.*

(72) Inventeur(s) : *Bascoulergue Gérard, Deblesse Jean*  
*Louis, Eyraud Guy, Millon Joseph, Noyer Daniel,*  
*Collomb Jean, Majou Claude, Passot Jean Paul et*  
*Roussouly Pierre.*

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : *Cabinet Laurent & Charras.*

(54) Tige pour prothèse totale de hanche.

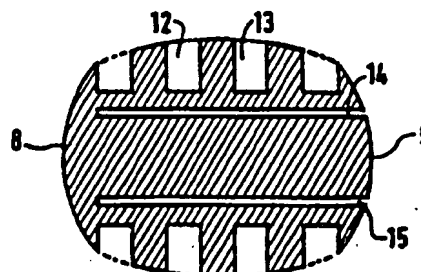
(57) Cette tige fémorale (1) de prothèse totale de hanche à  
fixation primaire, présente un profil longitudinal effilé depuis  
la tête (2) jusqu'à la pointe (3), une section globalement  
trapézoïdale, et une section transversale de la tige (1) ova-  
lisée.

La courbure antérieure (8) de la tige, vue dans un plan  
longitudinal coïncide avec la courbure du cintre obturateur  
du fémur par rapport au cotyle.

La portion proximale trochantéro-diaphysaire (9) de la  
tige (1) :

... est évasée dans le plan antéro-postérieur,  
... et présente sur ses deux faces principales latérales (10,  
11) des rainures longitudinales (12, 13).

La portion trochantéro-diaphysaire (9) présente deux fen-  
tes longitudinales parallèles et symétriques (14, 15), ouve-  
rtes depuis la face antéro-postérieure (9) jusqu'à la face an-  
térieure (8), lesdites fentes (14, 15) étant de section  
constante et identique.



FR 2 681 239 - A1



TIGE POUR PROTHESE TOTALE DE LA HANCHE.

L'invention concerne une tige pour prothèse totale de hanche. Elle concerne également les prothèses de hanche équipées de telles tiges.

De manière connue, une prothèse de hanche comprend essentiellement trois parties, à savoir respectivement :

- une tige fémorale, dénommée également "tige",  
10 destinée à être insérée dans le fémur ;

- une cupule cotyloïdienne, dénommée également "cupule", destinée à être engagée dans la cavité cotyloïdienne de l'aile iliaque considérée ;

- un col prothétique, coiffé d'une sphère, destiné  
15 à relier la tige et la cupule pour assurer ainsi l'articulation proprement dite.

Différentes techniques de mise en place de telles prothèses sont connues à ce jour. On connaît notamment  
20 la technique dite "à fixation primaire", selon laquelle la tige est fixée en force dans l'os, notamment par vissage. Cette technique présente néanmoins l'inconvénient de provoquer des douleurs post-opératoires, résultant a priori des pics de contrainte formés au niveau du  
25 pas de vis. Afin de diminuer les douleurs, on a proposé une tige fémorale de prothèse totale de hanche à fixation primaire, qui présente un profil longitudinal effilé depuis la tête jusqu'à la pointe, ayant une section trapézoïdale dans laquelle :

30 - d'une part, la courbure antérieure de la tige, vue dans un plan longitudinal, coïncide avec la courbure du cintre obturateur du fémur par rapport au cotyle pour faciliter la standardisation ;

- et d'autre part, la portion proximale trochantéro-  
35 diaphysaire de la tête de la tige est évasée dans le plan antéro-postérieur.

Le "cintre obturateur" du fémur désigne classiquement la ligne radiologique idéale qui s'étend du bassin jusqu'au fémur, et qui correspond à la partie supérieure du trou obturateur en se continuant par le bord inférieur du col du fémur, puis par le bord médial de la métaphyse fémorale proximale.

Pour améliorer l'activité primaire de cette tige et donc de la prothèse, on a suggéré de ménager sur chacune des deux faces latérales principales, notamment dans la zone proximale, une pluralité de rainures longitudinales parallèles. En outre, compte tenu que dans le temps, la cavité osseuse dans laquelle est insérée la tige a tendance à s'espacer et à s'élargir, on a suggéré de munir la tige de fentes longitudinales parallèles symétriques, ouvertes depuis la face antéro-postérieure jusqu'à la face antérieure. De la sorte, la tige alors insérée en force en pinçant la région proximale de la tige, permet ainsi de libérer les fentes lorsqu'elle est en place, tendant à provoquer une meilleure coopération des faces latérales de la tige avec la cavité osseuse.

Des problèmes se sont fait jour avec de telles prothèses lorsque notamment, il s'agit de les remplacer. En effet, la mise en place dans la cavité osseuse d'une nouvelle prothèse ne permettait pas d'obtenir une fixité absolue, et en tout cas suffisante de la tige dans l'os, compte tenu de l'usure osseuse observée.

L'invention concerne donc plus particulièrement une tige pour prothèse de hanche destinée à des prothèses de seconde intervention, dites "de reprise".

Cette tige fémorale de prothèse totale de hanche à fixation primaire, qui présente un profil longitudinal effilé depuis la tête jusqu'à la pointe, et une section en général trapézoïdale, et dans laquelle :

- d'une part, la courbure antérieure de la tige, vue dans un plan longitudinal coïncide avec la courbure du cintre obturateur du fémur par rapport au cotyle ;
- et d'autre part, la portion proximale trochantéro-  
5 diaphysaire de la tige :
  - . est évasée dans le plan antéro-postérieur,
  - . et présente sur ses deux faces principales latérales des rainures longitudinales ;
- puis, dans laquelle la portion trochantéro-dia-  
10 physaire présente deux fentes longitudinales parallèles et symétriques ouvertes depuis la face antéro-postérieure jusqu'à la face antérieure,  
se caractérise :
  - en ce que lesdites fentes sont de section cons-  
15 tante et identique ;
  - et en ce que la section transversale, c'est à dire le profil de ladite tige est ovalisée.

Ainsi, le profil d'une telle tige permet d'aboutir  
20 à une occupation plus complète du canal médulaire du fémur, notamment lorsque celui-ci a été usé par la mise en place d'une première prothèse. En outre, le fait de recourir à des fentes traversantes non plus de section évasée du fond à l'extrémité supérieure de ces fentes,  
25 mais de section constante, permet d'aboutir à une plus grande souplesse de la région proximale de la tige, et corrélativement, à une plus grande fixité de la tige une fois en place dans ledit canal médulaire.

- 30      **Avantageusement, en pratique :**
- la surface de la portion distale de la pointe de la tige est lisse ;
  - les rainures longitudinales sont parallèles à l'axe de la tige ;
- 35      - l'angle de l'axe longitudinal de la tige par rapport à l'axe du col prothétique est voisin de 138° ;

- la partie proximale de la tige subit un grenail-  
lage ou est revêtue d'un dépôt de poudre d'hydroxy-apa-  
tite ;
- la tige du fémur est réalisée en un alliage de  
5 titane.

La manière dont l'invention peut être réalisée et  
les avantages qui en découlent ressortiront mieux de  
l'exemple de réalisation qui suit, donné à titre indica-  
10 tif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une représentation vue de face  
d'une tige de prothèse totale de hanche à fixation pri-  
maire conforme à l'invention.

La figure 2 est une représentation en coupe selon  
15 l'axe AA de la figure 1.

La figure 3 est une représentation vue postérieure  
de la tige conforme à l'invention.

La tige selon l'invention est désignée par la référé-  
20 rence générale (1), et est réalisée en alliage métalli-  
que, notamment à base de titane. Elle est effilée de la  
tête (2) jusqu'à la pointe (3). La tête (2) est reliée  
au col prothétique (4) de manière continue. Ce dernier  
se termine par un emmanchement tronconique (5), sur  
25 lequel vient se loger la sphère d'articulation (non  
représentée) dans la cupule, et dont l'angle au sommet  
est voisin de 5°.

L'extrémité de la portion proximale et toute la  
30 portion distale de la tige, sont lisses. En revanche, le  
reste de la tige (2) subit un grenailage ou un dépôt de  
poudre d'hydroxy-apatite, projetée par plasma, et ce de  
manière à présenter un état de surface micro-poreux,  
facilitant la stabilité secondaire et, la reprise de  
35 l'os sur la prothèse.

La courbure antérieure de la tige (1) désignée par la référence (8), vue dans le plan longitudinal, coïncide avec la courbure du cintre obturateur du fémur par rapport au cotyle, et est voisine de 138°.

5

Comme on peut le voir sur la figure 2, la partie proximale trochantéro-diaphysaire (9) de la tête de la tige (2) est évasée dans le plan antéro-postérieur et ce de manière continue de la pointe jusqu'à la tête (2). En  
10 outre, elle présente sur ses deux faces principales latérales (10) et (11), une pluralité de rainures parallèles (12) et (13) longitudinales. Ces rainures, de largeur égale mais de profondeur variable, sont également de longueur variable. Elles favorisent également la  
15 reprise et l'ancrage de l'os une fois la tige en place dans le canal médulaire du fémur.

La portion trochantéro-diaphysaire (9) présente en outre deux fentes longitudinales parallèles, respectivement (14) et (15), symétriques, et de section constante,  
20 ouvertes depuis la face antéro-postérieure (9) jusqu'à la face antérieure (8), et ce d'une part, afin d'assurer une meilleure expansion de la tête (2) de la tige, et par voie de conséquence, de conférer à celle-ci une  
25 meilleure fixité une fois en place dans le canal médulaire.

Selon une caractéristique importante de l'invention, la section transversale de la tige est ovalisée,  
30 telle qu'on peut mieux le voir sur la figure 3, de sorte que, en combinaison avec la présence des fentes (14) et (15) symétriques et de section constante, la mise en place et surtout la fixation de la tige dans le canal médulaire est optimisée, notamment dans le cadre de pro-  
35 thèse de reprise. Les fentes sont réalisées par usinage et présentent une largeur typique de 1 à 2 mm.

Les prothèses à fixation primaire ainsi réalisées présentent l'avantage d'être très simple à mettre en oeuvre, mais en outre, sont très appréciables comme prothèse de reprise, eu égard à leur potentialité de 5 fixité dans une cavité osseuse déjà usée.

REVENDICATIONS

1/ Tige fémorale (1) de prothèse totale de hanche à fixation primaire, présentant un profil longitudinal effilé depuis la tête (2) jusqu'à la pointe (3), et une section globalement trapézoïdale, et dans laquelle :

- d'une part, la courbure antérieure (8) de la tige, vue dans un plan longitudinal coïncide avec la courbure du cintre obturateur du fémur par rapport au cotyle ;

- et d'autre part, la portion proximale trochantéro-diaphysaire (9) de la tige (1) :

. est évasée dans le plan antéro-postérieur,  
. et présente sur ses deux faces principales latérales (10,11) des rainures longitudinales (12,13) ;

- puis, dans laquelle la portion trochantéro-diaphysaire (9) présente deux fentes longitudinales parallèles et symétriques (14,15), ouvertes depuis la face antéro-postérieure (9) jusqu'à la face antérieure (8),  
caractérisée :

- en ce que lesdites fentes (14,15) sont de section constante et identique ;

- et en ce que la section transversale de la tige (1) est ovalisée.

2/ Tige fémorale selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface de la portion distale de la pointe (3) de la tige est lisse.

3/ Tige fémorale selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les rainures longitudinales (12?13) sont parallèles à l'axe de la tige.



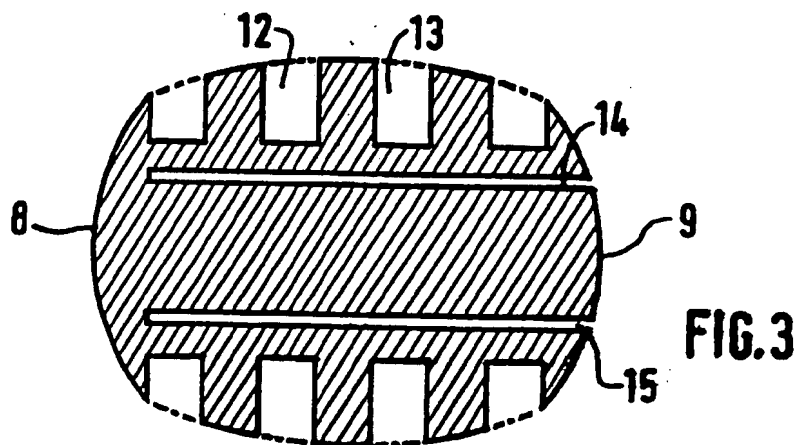
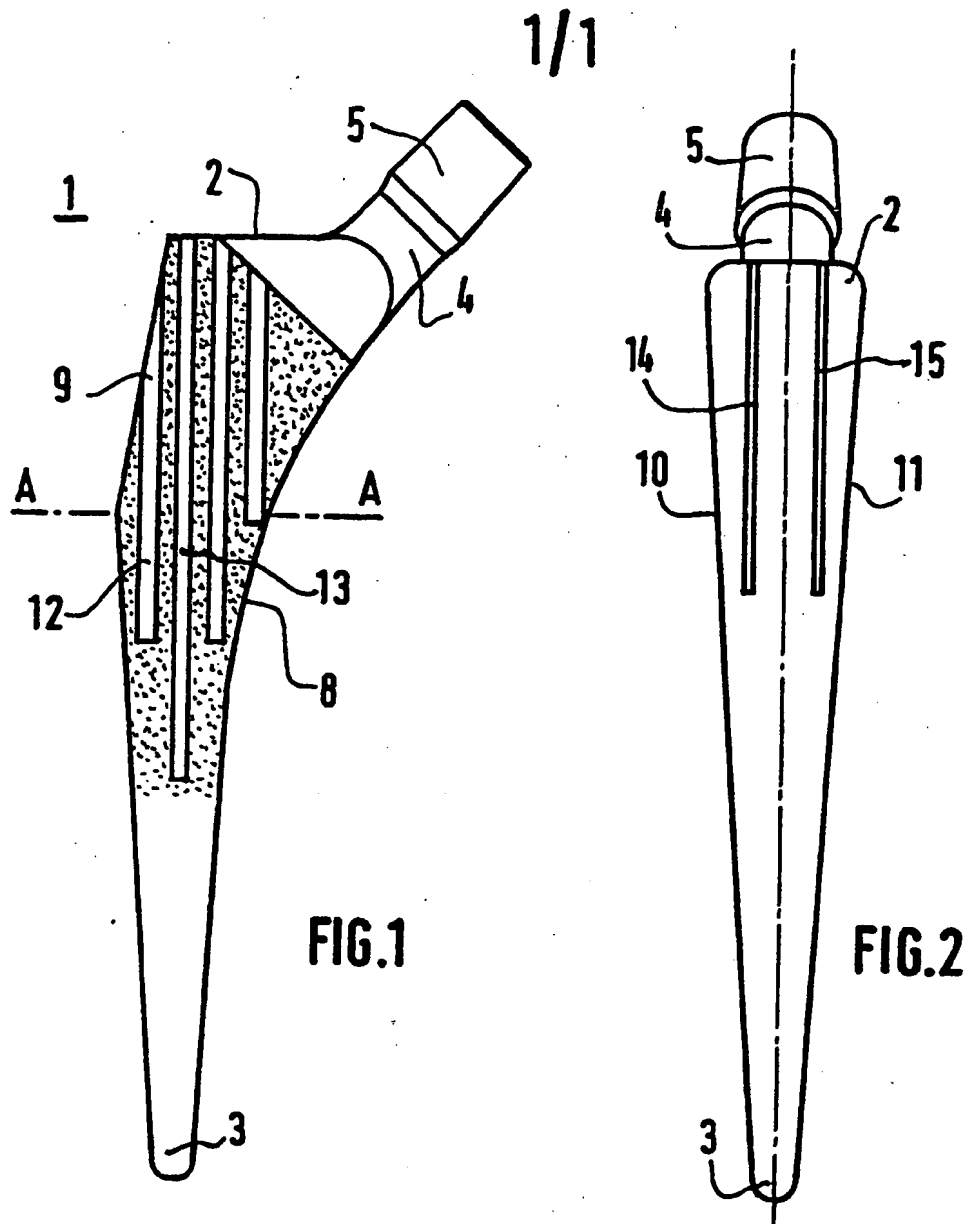
4/ Tige fémorale selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'angle de l'axe longitudinal de la tige par rapport à l'axe du col prothétique (4) est voisin de  $138^{\circ}$

5

5/ Tige fémorale selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la partie proximale de la tige subit un grenaillage ou est revêtue d'un dépôt de poudre d'hydroxy-apatite.

10

15



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2681239

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

# RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9111530  
FA 461907

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 354 142 (BASCOULERGUE) * revendications 1,3,4; figures *	1-4
Y	FR-A-2 549 717 (CUILLERON) * page 4, ligne 8 - ligne 11; figures 5,6 *	1-4
Y	EP-A-0 222 236 (SULZER) * colonne 2, ligne 48 - ligne 54 * * colonne 3, ligne 28 - ligne 34; figures *	1-4
A	FR-A-2 578 738 (ALFIERI) * page 7, ligne 8 - ligne 18; figures 14-18 *	1
A	FR-A-2 573 648 (ROUSSEAU) * figures *	1
A	FR-A-2 639 821 (F.I.I.C.) * page 3, ligne 14 - ligne 22; figures *	2,5
A	EP-A-0 340 174 (CREMASCOLI) * abrégé; figure *	2,5
A	GB-A-2 162 065 (BRISTOL-MYERS) * page 3, ligne 47 - ligne 57; figure 1 *	2,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A61F
Date d'achèvement de la recherche 26 MAI 1992		Examinateur KLEIN C.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons Δ : membre de la même famille, document correspondant</p>		